



Universidade de Aveiro Departamento de Educação
2011

**BEATRIZ MORAIS
MELO DE OLIVEIRA**

**MENTIRA: CONHECIMENTO CULPADO, PESTANEJO
E FREQUÊNCIA CARDÍACA**



Universidade de Aveiro Departamento de Educação
2011

**BEATRIZ MORAIS
MELO DE OLIVEIRA**

**MENTIRA: CONHECIMENTO CULPADO, PESTANEJO
E FREQUÊNCIA CARDÍACA**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Psicologia Forense, realizada sob a orientação científica do Doutor Carlos Fernandes da Silva, Professor Catedrático do Departamento de Educação da Universidade de Aveiro

Dedico o presente trabalho:

Aos meus pais, Helena e Fausto,

À minha irmã, Marta,

À minha cara-metade, Tiago,

Aos meus avós maternos, Lurdes e Júlio,

Aos meus avós paternos, Sara e Fausto, com saudade,

Aos meus Amigos,

A todos os psicólogos, futuros psicólogos e amantes da Psicologia que passaram e passarão pela Universidade de Aveiro.

o júri

presidente

Prof^a. Doutora Isabel Maria Barbas dos Santos

professora auxiliar convidada do Departamento de Educação da Universidade de Aveiro

Prof. Doutor Pedro Manuel Malaquias Pires Urbano

professor auxiliar da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra

Prof. Doutor Carlos Fernandes da Silva

professor catedrático do Departamento de Educação da Universidade de Aveiro

agradecimentos

Nenhum processo científico ou criativo é da responsabilidade de apenas uma pessoa. Gostaria, portanto, de agradecer a algumas pessoas que foram decisivas para o culminar do meu percurso académico, em particular deste projeto final tão importante e decisivo, que é a dissertação.

Em primeiro lugar, agradeço ao Professor Doutor Carlos Fernandes, por quem tive o privilégio de ser orientada, pelo apoio, espírito crítico e por me “ensinar a pescar”.

À Professora Doutora Isabel Santos, muito obrigada pela preciosa ajuda que me deu em inúmeras questões, de laboratório e não só, sempre bem-disposta e disponível.

Ao Professor Doutor Guilherme Campos, que com toda a boa vontade me ajudou a desenvolver um programa para automatizar a análise de alguns dados, obrigada!

À Mariana Carrito e à Ana Pereira, amigas e colegas de laboratório, obrigada pelo companheirismo e pela importante contribuição no *role play* inerente à experiência.

Ao Paulo Rodrigues, agradeço o espírito crítico e o facto de me fazer pensar.

À Laura, querida amiga e companheira de tantos projetos, de tantos sonhos (e de tantos momentos de desespero e cumplicidade) ao longo destes cinco anos, obrigada.

Esta etapa da minha vida não teria sido possível sem o apoio incondicional da minha família, em particular dos meus pais maravilhosos, Helena e Fausto, que aos poucos se foram apercebendo que a Psicologia não é uma ciência do oculto, e que sempre me estimularam e me deram todas as ferramentas ao longo da minha vida para ser e fazer sempre mais e melhor.

Ao meu tio Bruno, obrigada pela disponibilidade e paciência num momento crucial.

Quero também agradecer à minha querida irmã e amiga, Marta, e ao meu namorado, Tiago, por serem as melhores pessoas que conheço e, consequentemente, por fazerem de mim uma pessoa melhor.

À Marta, obrigada por seres como és e aturares esta tua irmã um pouco desnaturada durante estes últimos meses.

Ao Tiago, obrigada por todo o mimo, ajuda e paciência a vários níveis, salientando-se os socorros informáticos e o facto de te teres responsabilizado pela minha nutrição durante estas últimas semanas!

Finalmente, obrigada à instituição Universidade de Aveiro por apostar num curso tão promissor e, como não podia deixar de ser, obrigada a todos os alunos que se disponibilizaram a participar neste estudo.

palavras-chave

Teste do conhecimento culpado, detecção da mentira, engano, pestanejo, frequência cardíaca, precisão, psicologia forense.

resumo

A detecção do engano é uma tarefa difícil, mesmo para profissionais. Em não profissionais, as taxas médias de acerto são de 57%. Porém, o Teste de Conhecimento Culpado (TCC) associado a respostas fisiológicas permite discriminar mentirosos e inocentes com relativa precisão.

Tendo como referência a abordagem da carga cognitiva, efetuou-se um estudo experimental laboratorial (1) para testar se no TCC e face a questões alvo os mentirosos pestanejam menos durante a resposta e pestanejam mais depois da mesma e se, perante as questões alvo, ocorre uma diminuição da frequência cardíaca, comparativamente com as questões *baseline*.

Noutro estudo (2) procurou-se averiguar qual a precisão na identificação de mentirosos e inocentes por um grupo de observadores após visualização de vídeos de entrevistas contendo uma fase de suspeição aumentada aos participantes do estudo 1, primeiro sem e depois com instruções acerca de que pistas poderiam ser sinónimo de carga cognitiva.

Numa amostra de 35 estudantes, com uma média de 20.4 anos de idade, 15 mentirosos e 20 inocentes, não se encontraram diferenças estatisticamente significativas em mentirosos e inocentes nas frequências de pestanejo quer durante a resposta às questões alvo, quer depois de concluída a resposta. Para a mesma amostra, não se obtiveram diferenças significativas para a frequência cardíaca nos mentirosos, ao contrário do esperado. O paradigma do TCC como foi aplicado nesta experiência é discutido.

Numa segunda amostra de 23 estudantes (estudo 2) com uma média de 21.4 anos de idade, verificámos que as taxas de acerto não aumentaram de modo estatisticamente significativo após os participantes receberem as instruções.

Finalmente, as taxas de acerto em ambas as situações (45%) são inferiores à referida na literatura (57%), i.e., na nossa amostra os não profissionais não são competentes na discriminação de mentirosos e inocentes. Os possíveis motivos para os resultados são discutidos no final.

keywords

Guilty knowledge test, lie detection, deception, eye blinking, heart rate, accuracy, forensic psychology.

Abstract

Detecting deceit is a difficult task, even for professionals. In lay people the accuracy rate is 57%. However, the Guilty Knowledge Test (GKT) associated with physiological responses can discriminate between liars and true tellers with reasonable exactitude.

We did an experimental study (1) having as reference the cognitive load approach. We tested whether or not, during a GKT, liars would blink less while answering target questions and more after answering those questions. We also tested if the heart rate would diminish during target questions for liars.

In another study (2) we evaluated the accuracy rate in the identification of liars and truth tellers by a group of observers after the visualization of videos containing interviews with a raised suspicion phase to the participants of study 1, first without instructions and after with some instructions about which clues might be synonym of cognitive load.

In a total of 35 students with an average age of 20.4 years, 15 liars and 20 truth tellers, we did not find significant statistical differences both in liars and truth tellers in eye blinking during and after the target questions. Against what we expected, we also did not find significant statistical differences for the heart rate in liars. The GKT paradigm as applied in the present study is discussed.

In another group of 23 students (study 2) with an average age of 21.4 years we observed that the accuracy rate did not improve after receiving the instructions. Finally, the accuracy rate in both situations (45%) is below the average one mentioned in the literature (57%), which leads us to conclude that in our sample lay people are not competent in discriminating liars and truth tellers. The possible reasons for these results are discussed at the end.

Índice

1. Introdução	1
2. Método	10
2.1. <i>Participantes</i>	10
2.2. <i>Material</i>	10
2.3. <i>Procedimento</i>	12
2.4. <i>Análise de dados</i>	15
3. Resultados	17
4. Discussão	22
5. Referências bibliográficas	26

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Médias das frequências de pestanejo.....	17
Tabela 2 – Médias das frequências cardíacas.....	17
Tabela 3 – Comparação de inocentes e mentirosos relativamente às diferenças entre as médias das frequências de pestanejo.....	20
Tabela 4 – Comparação entre inocentes e mentirosos relativamente às diferenças entre as frequências cardíacas durante as questões alvo e as questões <i>baseline</i>	21

1. Introdução

A detecção da mentira ou engano é um problema que tem preocupado a humanidade, com relevância para os sistemas judiciários. Embora a mentira não seja o antônimo de verdade, o conceito “verdade” é incontornável.

“O que é a verdade” é uma questão antiquíssima, que continuará a suscitar novas e diferentes respostas. Robinson (1996) considera esta questão demasiado complexa para ser respondida sem hesitação ou equívocos. Efetivamente, segundo este mesmo autor, ao longo de vários séculos e no âmbito da filosofia, este conceito foi abordado por diversos autores, dos quais destacamos Platão, com o texto sobre o conhecimento da verdade, *A Alegoria da Caverna* (1955), Kant, com o livro *Crítica da Razão Pura* (1781/1934), onde discorreu sobre o que era o “entendimento” enquanto “categorias *a priori*” que nos permitem emitir juízos sobre o mundo, Nietzsche (1886/1958), que encarava a verdade como um consenso comunitário, e Hegel (1914/1956), que usou argumentos historicistas, considerando a verdade como sendo dependente do tempo, lugar e cultura. Na segunda metade do séc. XX, Popper (1972; cf. Robinson, 1996) defendeu a ideia de que os seres humanos inventam conceitos e constroem-nos em proposições cuja verdade ou falsidade pode ser avaliada de forma útil, sendo a verdade inalcançável e devendo aproximar-nos da mesma por tentativas, dado que o conhecimento é sempre provisório.

Do ponto de vista da investigação experimental, e na mesma linha da reflexão filosófica, uma afirmação é verdadeira quando descreve objetivamente um evento ou uma situação, entendendo-se “objetivo” como o produto de um acordo intersubjetivo relativamente às características ou propriedades do objeto e não do sujeito cognoscente (Hessen, 1987). Segundo o mesmo autor, o contrário da verdade é a falsidade e não a mentira ou o engano. A mentira ou engano implica a intencionalidade, i.e., o objetivo de enganar o outro usando quer a falsidade, quer a verdade (Furedy, 1986).

A detecção do engano é um problema fundamental nas ciências forenses. Descobrir quando acontece é a finalidade de todos os sistemas de justiça. Na área forense é fundamental a distinção entre suspeitos que falam verdade de suspeitos que mentem, o mesmo se aplicando para testemunhas, alegadas vítimas, e demais participantes num processo judicial.

O estudo científico da deteção do engano iniciou-se quando se introduziu pela primeira vez a tecnologia do registo fisiológico. Já há mais de 100 anos que Munsterberg (1908; cf. Andreassi, 2007) sugeriu que mudanças nas reações emocionais, tais como mudanças no batimento cardíaco, no volume sanguíneo, na condutância da pele, na respiração, entre outras, deveriam ser investigadas como possíveis ajudas na discriminação entre inocentes e mentirosos. Porém, já na altura o autor recomendou cautela na utilização destas pistas, uma vez que o medo, especialmente em sujeitos nervosos, poderia manifestar-se no aparecimento das referidas pistas, mesmo em sujeitos inocentes.

A abordagem sugerida há muitos anos por Munsterberg foi descrita recentemente por Lykken (1974; cf. Andreassi, 2007) como o Teste do Conhecimento Culpado (TCC). Paralelamente foi desenvolvido o Teste da Questão de Controlo (TQC), por Podlesny e Raskin (1977; cf. Andreassi, 2007). Estas duas abordagens originaram, na década de 80, uma das controvérsias científicas mais interessantes sobre a deteção do engano, protagonizadas exatamente por Lykken e Raskin. O TCC é considerado um teste de informação, enquanto o TQC é considerado um teste de engano. O primeiro baseia-se na premissa de que informação crítica para o avaliado pode desencadear respostas fisiológicas a vários itens, enquanto o teste de engano baseia-se na assunção de que, quando a pessoa mente, ocorrem diferentes respostas fisiológicas a determinadas questões. O TQC foi bastante criticado (Furedy, Davis, Gurevich, 1988) e considera-se que o TCC é superior ao TQC, uma vez que pode ser padronizado, tal como qualquer teste psicofisiológico deveria ser, ao contrário do TQC (Andreassi, 2007). Iacono e Lykken (2002; cf. Andreassi, 2007) distinguem claramente estes dois testes: o objetivo do TQC é detetar a mentira e o objetivo do TCC é identificar a presença de conhecimento culpado.

Um estudo de revisão sobre a validade do TCC (Ben-Shakar & Furedy, 1990; cf. Andreassi, 2007) sugere uma precisão de 84% para sujeitos culpados e de 94% para sujeitos inocentes – a ocorrência de falsos negativos é superior à de falsos positivos num TCC.

Um dos maiores especialistas na área da deteção do engano na atualidade afirma que os profissionais geralmente usam ferramentas verbais, não verbais e fisiológicas para detetar a mentira (Vrij, 2008). Porém, uma base empírica substancial mostra que tanto leigos como investigadores treinados (por exemplo, elementos da polícia) são frequentemente falíveis na discriminação de indivíduos que mentem e indivíduos que

falam verdade, com taxas de acerto de 57% e 55%, respetivamente (Vrij, 2000, 2004). Um dos motivos que torna essa tarefa tão difícil poderá residir no facto de o comportamento dos indivíduos que mentem não diferir muito do comportamento dos que dizem a verdade, pelo menos da forma como habitualmente se mede. Outra razão que poderá contribuir para um desempenho discriminatório tão fraco pode ser a abordagem passiva que os observadores têm na deteção da mentira, ou seja, normalmente os observadores limitam-se a monitorizar os indivíduos durante a entrevista, atentando a várias pistas verbais e não verbais. Um estudo de Vrij, Mann, Fisher, Leal, Milne e Bull (2008) sugere que os observadores talvez melhorassem o seu desempenho ao tornar a sua tarefa mais ativa, nomeadamente manipulando variáveis que pudessem aumentar as diferenças entre indivíduos que mentem e indivíduos que não mentem.

Ao longo do tempo, vários investigadores propuseram diferentes abordagens para prever que pistas verbais e não verbais podem ocorrer durante o engano. Salientamos a “Abordagem de Pistas de Engano e Fuga” de Ekman e Friesen (1969); o “Modelo Multifatorial” de Zuckerman, DePaulo e Rosenthal (1981; cf. Vrij, Granhag, & Porter, 2011); o “Modelo Emocional” de Ekman (1985/2001; cf. Vrij et al., 2011); a “Teoria Interpessoal do Engano” de Buller e Burgoon (1996); e a “Perspetiva de Autoapresentação” de DePaulo (DePaulo, Lindsay, Malone, Muhlenbruck, Charlton, & Cooper, 2003). Estas abordagens têm três elementos em comum que influenciaram a deteção do engano através de pistas verbais e não verbais: a noção de que, comparando os mentirosos com os inocentes, estes (1) deverão experienciar emoções mais fortes (em particular o medo, como resultado de ter receio em ser descoberto); (2) deverão experienciar níveis mais elevados de carga cognitiva e (3) tenderão a usar mais e diferentes estratégias para ser convincentes.

Tradicionalmente a deteção de mentira através de pistas verbais e não verbais focou-se na diferença das emoções que mentirosos e inocentes experienciavam. Como exemplo primordial temos a análise das microexpressões, por parte de Ekman (1985/2001; cf. Vrij et al., 2011), mas até os primeiros manuais sobre técnicas para detetar o engano divulgadas em manuais policiais foram baseados na ideia de que os mentirosos estão mais preocupados e nervosos do que os inocentes (Vrij & Granhag, 2007; cf. Vrij et al., 2011). Porém, esta abordagem tem várias limitações, sendo que a principal é o facto de que experienciar emoções não é apenas do domínio dos mentirosos: inocentes podem

experienciar as mesmas emoções, particularmente se sabem que estão a ser examinados ou se têm receio de não serem acreditados (por exemplo: erro de Otelo¹). Assim, pode-se concluir que as pistas que revelam nervosismo não distinguem fielmente inocentes de mentirosos. Na mesma linha de pesquisa, autores têm vindo a investigar os efeitos da suspeição aumentada nos interrogatórios policiais, sugerindo que, ao serem acusados veemente de estarem a mentir, os inocentes poderão ter pistas características do engano semelhantes às dos mentirosos (e.g., Caso, Maricchiolo, Bonaiuto, Vrij, & Mann, 2006). Contudo, de entre a literatura analisada, carece ainda de estudo a forma como essas pistas são identificadas por leigos, e se, de facto, essas pistas são visíveis/ observáveis por sujeitos não profissionais.

Por tudo o que foi dito anteriormente, em estudos mais recentes de deteção do engano os investigadores têm-se focado na carga cognitiva. A premissa é de que mentir é mentalmente mais exigente do que dizer a verdade. Esta abordagem partilha uma limitação com a abordagem previamente referida: as pistas da carga cognitiva não são apenas do domínio dos mentirosos, pois os inocentes podem ter que pensar bastante. Porém, ao contrário da abordagem que se focava na emoção, podem ser desenvolvidos protocolos que desencadeiem e reforcem mais pistas de carga cognitiva em mentirosos do que em inocentes, tornando possível a sua discriminação.

Assim, assumindo que mentir pode ser cognitivamente mais exigente do que dizer a verdade, esta é uma das razões que pode justificar a existência de diferenças no comportamento verbal e não verbal dos indivíduos que mentem e dos que falam a verdade (DePaulo et al., 2003; Vrij 2004, 2008; Vrij, Mann, & Fisher, 2006; Vrij et al., 2008).

Existem vários aspetos que podem contribuir para este aumento da carga cognitiva. Em primeiro lugar, formular a mentira em si deve ser cognitivamente exigente (Vrij, 2008). Os mentirosos têm que inventar a história, verificar se são plausíveis e ser fiéis àquilo que alguém possa eventualmente já saber ou descobrir. Além disso, têm que se lembrar das suas declarações anteriores (o quê e a quem disseram). Em segundo lugar, os mentirosos têm a sua credibilidade menos garantida do que aqueles que dizem a verdade

¹ A expressão “Erro de Otelo” foi empregue por Ekman (1985) para descrever situações em que um observador desconfiado desvaloriza pistas de verdade, dada a sua necessidade de confirmar as suas suspeitas, que geralmente são de mentira. Essencialmente, o “Erro de Otelo” acontece quando o avaliador falha ao considerar que uma pessoa que está a dizer a verdade numa situação stressante pode parecer estar a mentir. Este nome foi usado por Ekman a partir da peça de Shakespeare, que fornece um exemplo famoso daquilo que pode acontecer quando o medo e o stress num confronto não sinalizam necessariamente uma mentira.

(DePaulo et al., 2003; Gilovich, Savitsky, & Medvec, 1998; Kassin, 2005; Kassin & Gudjonsson, 2004; Kassin & Norwick, 2004; Vrij et al., 2006). Assim, os mentirosos tendem a controlar e monitorizar o seu comportamento de forma a parecer sincero em detetores de mentiras (DePaulo & Kirkendol, 1989; cf. Leal & Vrij, 2008), o que deve ser exigente cognitivamente. Como não tomam a sua credibilidade por garantida, os mentirosos tendem a monitorizar as reações do entrevistador para tentar perceber se ele está a acreditar na sua mentira (Buller & Burgoon, 1996; Schweitzer, Brodt, & Croson, 2002), sendo este o terceiro aspecto, pois esta monitorização também exige trabalho cognitivo. Em quarto lugar, os mentirosos têm que se lembrar constantemente de representar e mentir (DePaulo et al., 2003), o que requer um esforço cognitivo extra.

O quinto aspeto refere-se ao facto de os mentirosos terem que suprimir a verdade enquanto mentem, o que também é difícil (Spence, Farrow, Herford, Wilkinson, Zheng, & Woodruff, 2001; cf. Leal & Vrij, 2008). Finalmente, ativar uma mentira é mais intencional e deliberado que dizer a verdade e, portanto, requer mais esforço mental (Gilbert, 1991; Walczyk, Roper, Seemann, & Humphrey, 2003).

Um estudo de Spence, Hunter, Farrow, Green, Leung, Hughes e Ganesan (2004) sobre a atividade cerebral de participantes em pesquisas sobre a mentira corrobora a literatura anteriormente referida, demonstrando que mentir é mais exigente cognitivamente do que dizer a verdade. Segundo este estudo, que aplicou a técnica de Imagiologia Ressonância Magnética Funcional (fMRI), a tentativa de mentir está associada com a ativação de regiões executivas do cérebro (em particular córtex pré-frontal e córtex anterior cingulado), enquanto as respostas verdadeiras parecem não estar associadas com nenhuma área de ativação aumentada relacionada com o engano. Assim, respostas verdadeiras podem incluir uma *baseline* relativa na comunicação e cognição em humanos, sendo que o sujeito que mente utilizará necessariamente centros cerebrais superiores, consistentes com a intenção de mentir. Porém, apesar do princípio do controlo executivo durante o engano permanecer plausível, a sua anatomia precisa aguarda elucidação.

Não obstante, é importante sublinhar o facto de que mentir não é sempre mais exigente cognitivamente do que dizer a verdade (Leal & Vrij, 2008). Tal só acontece, por exemplo, se o mentiroso quiser ser acreditado, i.e., se tiver motivação para ser credível. Da mesma forma, para mentir ser mais exigente cognitivamente, os mentirosos devem ser capazes de recuperar a sua capacidade de dizer a verdade com facilidade e ter uma

memória clara do evento sobre o qual mentem. Por vezes, dizer a verdade também pode ser exigente cognitivamente, nomeadamente quando as pessoas têm dificuldade em lembrar-se do evento em causa. É bastante complicado controlar esta variável em contextos reais.

A motivação para mentir em contextos forenses está relativamente assegurada, sendo que esta é uma variável difícil de controlar em laboratório. Frequentemente opta-se por pagamento aos participantes (e.g., Leal & Vrij, 2010) ou por atribuição de créditos académicos em estudos feitos com estudantes universitários (e.g., Caso et al., 2006).

A literatura mostra análises de entrevistas de polícias a suspeitos reais que sugerem que mentir é cognitivamente mais exigente. Nessas entrevistas, as mentiras foram acompanhadas por uma diminuição do pestanejo, aumento de pausas, e diminuição do movimento das mãos e dos dedos, sinais que a literatura aponta como pistas de exigência cognitiva (Mann, Vrij, & Bull, 2002). Em segundo lugar, agentes que viram as cassetes com a gravação das entrevistas afirmaram que os suspeitos pareciam estar a pensar mais arduamente quando mentiam do que quando diziam a verdade (Mann & Vrij, 2006).

Segundo a literatura, num processo de deteção do engano normalmente associa-se um aumento do pestanejo ao engano (Strömwall, Granhag, & Hartwig, 2004; cf. Leal & Vrij, 2008; Taylor & Hick, 2007; Vrij, Akehurst, & Knight, 2006). Porém, estudos de Bageley e Manelis (1979; cf. Leal & Vrij, 2008), Bauer, Goldstein e Stern (1987; cf. Leal & Vrij, 2008), Drew (1951), Goldstein, Bauer e Stern (1992; cf. Leal & Vrij, 2008), Holland e Tarlow, (1972, 1975; cf. Leal & Vrij, 2008), e Wallbott e Scherer (1991) sugerem que o pestanejo diminui com o aumento das exigências cognitivas. Mann e colegas (2002) fizeram uma investigação em que a motivação dos arguidos era claramente alta, uma vez que eram suspeitos de violação, homicídio e fogo posto, tendo-se verificado uma diminuição do pestanejo quando mentiam.

Segundo este pressuposto, nas situações em que mentir seja cognitivamente mais exigente do que dizer a verdade, mentir resultará numa diminuição do pestanejo. Segundo os mesmos estudos, assim que a mentira for dita, ocorrerá uma quebra no desafio cognitivo, verificando-se um efeito compensatório, que se reflectirá num aumento do pestanejo.

Como já abordado anteriormente, a literatura demonstra que, quando utilizados corretamente, os TCC associados a respostas fisiológicas conseguem discriminar entre inocentes e mentirosos com elevada precisão (Ben-Shakhar & Elaad, 2003; Vrij, 2008).

O TCC é baseado nos reflexos orientados (Pavlov, 1976; Sokolov, 1963; cf. Leal & Vrij, 2010), que ocorrem quando alguém é confrontado com um estímulo pessoal significativo. Um exemplo bastante ilustrativo é o “fenómeno da Festa de Cocktail” (Cherry, 1953): as pessoas podem estar desatentas/ ignorantes/ desconhecedoras perante conversas que ocorrem à sua volta, tendo, todavia, a capacidade de detetar/ prestar atenção/ reconhecer o seu nome quando este é dito em alguma dessas conversas. Esse tipo de resposta ocorre provavelmente para facilitar ao indivíduo uma resposta adaptativa para o estímulo (National Research Council, 2003; Sokolov, 1963; cf. Leal & Vrij, 2010). Esta teoria pode ser aplicada à deteção da mentira. Reflexos orientados resultam em respostas fisiológicas que podem ser registadas pelo polígrafo (Leal & Vrij, 2010).

Suponhamos uma situação em que há um crime em que alguém é morto com uma faca. Desde que a informação do crime se mantenha sigilosa, um indivíduo comum não terá informação sobre a arma do crime, ao contrário do criminoso. Num exame típico de TCC, os avaliados seriam ligados ao polígrafo e mostrar-se-lhes-iam várias facas, uma de cada vez, incluindo a que fora encontrada no local e considerada arma do crime. Os avaliados seriam então instruídos a dizer “não” de cada vez que se perguntasse se a arma do crime era a apresentada. Uma vez que o criminoso sabe qual foi a faca utilizada, provavelmente irá mostrar reflexos orientados mais fortes quando for apresentada a faca que foi a arma do crime (i.e., o item alvo) relativamente às outras facas (i.e., itens de controlo). De outra forma, os avaliados inocentes não têm qualquer conhecimento sobre a faca utilizada no crime e, assim, deverão mostrar reflexos similares perante todas as facas.

As principais limitações deste teste prendem-se com o facto de não se conhecerem comportamentos notórios indicativos do reflexo orientado, tendo que se medir as respostas fisiológicas dos avaliados (Vrij, 2008). Este factor torna impossível conduzir o TCC em vários cenários de investigação, o que limita o seu uso.

A elevação da carga cognitiva associada à formulação de mentiras que se referiu previamente não está em jogo durante a aplicação do TCC, ou em qualquer mentira de resposta curta (Leal & Vrij, 2010). Porém, existem outros fatores a ter em atenção, que são mencionados com menos frequência na literatura sobre o engano, o que pode contribuir para o aumento da carga cognitiva durante um TCC. Estes fatores estão todos relacionados com dificuldades percebidas enquanto se executa o ato de mentir.

Comecemos pelo facto de o avaliado culpado ter que suprimir a verdade enquanto responde aos itens alvo (Johnson, Barnhardt, & Zhu, 2005). Como referido anteriormente, pesquisas na área do fMRI mostram que a supressão da verdade é exigente em termos cognitivos (e.g., Spence et al., 2004). Além disso, o avaliado culpado tem que ativar intencionalmente a mentira quando responde aos itens alvo, o que requer ainda mais esforço cognitivo (Gilbert, 1991; Walczyk et al., 2003; Walczyk, Schwartz, Clifton, Adams, Wei, & Zha, 2005). De igual forma, para evitar ser “apanhado”, o examinado culpado pode tentar mostrar uma conduta honesta enquanto aborda os itens alvo (DePaulo & Kirkendol, 1989; Gronau, Ben-Shakhar, & Cohen, 2005; cf. Leal & Vrij, 2010), o que também é cognitivamente difícil (Baumeister, 1998; cf. Leal & Vrij, 2010). Por fim, os avaliados culpados procuram monitorizar o comportamento dos examinadores, de forma a perceber se estão a conseguir enganá-los (Buller & Burgoon, 1996; Schweitzer et al., 2002), sendo que tal é igualmente árduo cognitivamente. De igual forma, é mais provável que os efeitos referidos ocorram mais frequentemente durante mentiras de maior importância, quando o culpado está mais motivado para ser bem-sucedido (DePaulo et al., 2003; Vrij et al., 2008).

Porges, Doussard-Roosevelt, Portales e Greenspan (1996; cf. Aikins, Martin, & Morgan, 2010) sugerem que a supressão da variabilidade da frequência cardíaca, relacionada com a arritmia cardíaca devida à respiração, indica uma capacidade de atenção sustentada. Além disso, indivíduos saudáveis e não ansiosos demonstram diminuições na frequência cardíaca durante testes de atenção neuropsicológicos (Middleton, Sharma, Agouzoul, Sahakian, & Robbins, 1999; cf. Aikins et al., 2010), funções executivas e memória de trabalho (Hansen, Johnsen, & Thayer, 2003; cf. Aikins et al., 2010). Assim, uma investigação de Aikins e colegas (2010) considera razoável esperar que aumentos na carga cognitiva relacionados com o engano resultarão em menores arritmias cardíacas devidas à respiração do que as observadas em indivíduos que dizem a verdade, o que se verificou na sua investigação. Nas hipóteses do presente estudo, seguimos o mesmo raciocínio de que o aumento da carga cognitiva associado ao engano provavelmente provocará uma diminuição na frequência cardíaca, quando comparado com um período sem essa exigência cognitiva.

Como síntese, verificamos que a literatura atual sugere que o processo de deteção de mentira se deverá focar mais nas pistas evocadas pelas diferenças de carga cognitiva entre inocentes e mentirosos. Da mesma maneira, pesquisas recentes sugerem que o TCC é

o teste mais adequado e com maior fiabilidade para ajudar a essa discriminação, embora de momento ainda tenha algumas limitações. Assim, utilizaremos diferentes pistas, a saber, o pestanejo e a frequência cardíaca, usando o paradigma do conhecimento culpado, para testar as seguintes hipóteses:

H1: No grupo de participantes mentirosos espera-se uma diminuição do pestanejo durante as questões alvo, comparativamente com as questões *baseline*.

H2: No grupo de participantes mentirosos espera-se um aumento do pestanejo após as questões alvo (efeito de compensação), comparativamente com as questões *baseline*.

H3: No grupo de participantes inocentes não se esperam diferenças significativas na frequência do pestanejo entre as questões alvo e as questões *baseline*, quer durante as questões, quer depois das respostas.

H4: No grupo dos participantes mentirosos espera-se uma diminuição da frequência cardíaca durante as questões alvo, comparativamente com as questões *baseline*.

H5: No grupo dos participantes inocentes não se esperam diferenças significativas na frequência cardíaca entre as questões alvo e as questões *baseline*.

H6: Após a visualização de sequência de vídeos padronizados, sem qualquer instrução acerca de pistas encontradas na literatura como sendo reveladoras de “mentira”, a precisão com que estudantes universitários conseguem discriminar entre pessoas que dizem a verdade de pessoas que mentem é de cerca de 57%.

H7: Após a visualização de sequência de vídeos padronizados, com instruções acerca de pistas encontradas na literatura como sendo reveladoras de “mentira”, a precisão com que estudantes universitários conseguem discriminar entre pessoas que dizem a verdade de pessoas que mentem é superior a 57%.

2. Método

2.1. *Participantes*

Foi recolhida uma amostra de 70 participantes (64 do sexo feminino), com idades entre os 18 e os 34 anos. Dos 70 participantes, foi utilizada uma amostra de 58 (52 do sexo feminino, $M=20.81$ anos, $D.P.=2.402$). O motivo que ocasionou a exclusão de 12 participantes deveu-se a falhas metodológicas que foram posteriormente corrigidas para a restante amostra, nomeadamente: falhas de equipamento; erros na colocação de marcadores manuais nos registos eletrofisiológicos durante a aplicação do TCC; e erros na recolha da frequência cardíaca, uma vez que nesta experiência se optou por um procedimento alternativo àquele que é habitual em laboratórios de Psicologia, em que usualmente a recolha deste sinal é realizada através do antebraço (junto ao pulso) e da perna, sendo que os primeiros participantes integraram fases de aperfeiçoamento da colocação dos elétrodos nas costelas.

Constituíram-se três grupos: o grupo experimental (15 participantes, 12 do sexo feminino, $M=20.533$ anos, $D.P.=2.134$), o grupo de controlo (20 participantes, 17 do sexo feminino, $M=20.350$, $D.P.=1.040$) e o grupo de observadores externos (23 do sexo feminino, $M=21.391$ anos, $D.P.=3.244$). Os participantes são todos alunos da Licenciatura em Psicologia da Universidade de Aveiro (UA).

2.2. *Material*

O material utilizado nesta investigação foi constituído por:

1. Teste do Conhecimento Culpado computadorizado específico.

Criou-se um TCC computadorizado específico (baseado em Leal & Vrij, 2010), visualizado num computador com um monitor HP-L1710, 17 polegadas. O TCC é constituído por 12 questões de escolha múltipla, 6 das quais são questões *baseline* e as restantes constituem as questões alvo. Antes das primeiras 5 questões (*baseline*), cada uma com 7 opções de resposta, são dadas instruções aos participantes para dizerem a verdade, respondendo com “sim” (tecla S) ou “não” (tecla N). Exemplo de questão *baseline*: Questão 1. a) “Está a estudar na Universidade de Coimbra? Resposta: S/ N; b) Está a estudar na Universidade de Lisboa? R: S/ N. c) Está a estudar na Universidade de Aveiro? R: S/ N, até à opção g) Está a estudar na Universidade de Trás-os-Montes? R: S/ N. As

questões *baseline* foram escolhidas de forma a serem questões simples, objetivas e sobre as quais fosse fácil monitorizar a veracidade.

Antes da 6ª questão, aparece um novo slide de instruções, que instrui os participantes a responderem “não” a todas as questões, independentemente da opção verdadeira. Da 6ª à 12ª questão incluem-se 6 questões alvo e 1 questão *baseline*, inserida entre as várias questões alvo. Exemplo de questão alvo: Questão 6. a) Durante o período em que estive à espera, entrou uma pessoa no laboratório com um casaco vermelho? R: N. b) Durante o período em que estive à espera, entrou uma pessoa no laboratório com uma boina? R: N. c) Durante o período em que estive à espera, entrou uma pessoa no laboratório com óculos de sol? R: N., entre outras, até à opção g).

As questões alvo relacionam-se com uma encenação previamente ocorrida, sendo que uma das opções de cada questão é verdadeira (para o grupo experimental – mentirosos). Por exemplo, neste caso, para o grupo experimental, durante o período de espera entrou uma pessoa com uma boina. Para o grupo de controlo, nada ocorreu durante esse período, pelo que todas as respostas negativas em relação ao período alvo estão corretamente assinaladas como “não”. No que concerne à questão *baseline* que se encontra entre as questões alvo, tem como objetivo observar as respostas fisiológicas e comportamentais do grupo de controlo, uma vez que é a única em que o grupo tem que “mentir”. Questão *baseline* de controlo: a) Estamos no mês de Janeiro? R: N. b) Estamos no mês de Junho? R: N. c) Estamos no mês de Maio? R: N., entre outras, até à opção g), sendo que uma das opções corresponde ao mês no qual o participante responde ao TCC.

Desde que o participante responde, pressionando na tecla S ou N, decorrem 7 segundos até ao aparecimento da questão seguinte, sendo que este não tem tempo limite para responder.

2. Polígrafo *Biopac* MP100, com o programa *Acqknowledge* 3.9 (registo de eletrocardiograma (ECG) e eletro-oculograma (EOG)).
3. Câmara de filmar *Panasonic* SDR-H60 (gravação das entrevistas), colocada a 1,50 metros de distância do participante.
4. Entrevistas selecionadas após realização da fase 2 do Procedimento, tendo como critérios a escolha de 10 inocentes, 10 mentirosos, sujeitos do sexo feminino, sujeitos da mesma faixa etária.

5. Folha de resposta onde os participantes do grupo 3 (observadores) identificaram os entrevistados das sequências de vídeos como estando a dizer a verdade ou a mentir, bem como o grau de confiança que tinham na sua identificação.

2.3. *Procedimento*

Os participantes foram convidados a participar na experiência durante uma das suas aulas, não tendo sido explicados os objetivos do estudo. Referiu-se quais as medidas que se iriam avaliar e o tempo médio de duração da experiência e remeteu-se a explicação dos objetivos para depois de toda a recolha de dados. Conseguimos que cada professor de cada Unidade Curricular (uma de cada ano da Licenciatura em Psicologia) atribuisse até 1 valor extra na nota final das mesmas, se a tarefa solicitada ao participante fosse realizada com sucesso, para os motivar e garantir a validade ecológica do estudo – numa mentira autêntica, geralmente, há ganhos ou perdas para o sujeito. Posteriormente recolheram-se os nomes e os contactos dos interessados. No final da recolha de todos os dados, foi atribuído o total de 1 valor extra a todos os participantes, independentemente do desempenho, sendo que 0.5 valores eram atribuídos automaticamente apenas pela participação.

Para os grupos experimental e de controlo, a experiência foi constituída por duas partes. Na primeira parte, aplicou-se um TCC computadorizado específico e, na segunda parte, foi realizada uma entrevista filmada, na qual se acusou todos os participantes de estarem a mentir. A terceira parte constou de uma amostra diferente e consistiu na visualização de duas sequências de 10 filmes previamente escolhidos entre as entrevistas recolhidas anteriormente, sendo que a tarefa dos participantes (grupo de observadores) era discriminar inocentes e mentirosos.

Para as fases 1 e 2, criou-se um cenário específico, diferente para mentirosos (grupo experimental) e inocentes (grupo de controlo).

Os participantes eram recebidos individualmente no *PsyLab* (Laboratório de Psicologia da UA) e dava-se-lhes o formulário de consentimento informado (CI). De seguida, a experimentadora ausentava-se por alguns minutos, dizendo que ia ao quarto de banho, e deixava o participante no laboratório a ler e a preencher o CI, que apenas descrevia que medidas iam ser recolhidas e em que consistia a tarefa de uma forma geral (questões de escolha múltipla a ser respondidas no computador). No caso do grupo de controlo, durante o período de ausência não acontecia nenhum evento relevante. No caso

do grupo experimental, durante esse período acontecia uma encenação previamente combinada com duas investigadoras do *PsyLab*, na qual a investigadora X levava um livro importante que uma professora havia emprestado à investigadora Y, sem autorização da mesma.

Alguns minutos após a “encenação”, a experimentadora regressava ao laboratório e conduzia o participante à sala de experimentação.

De seguida serão apresentadas detalhadamente as diferentes fases experimentais:

- Fase 1 – Aplicação do TCC: Grupo experimental e grupo de controlo

Nesta fase, o procedimento atrás descrito foi igual para ambos os grupos.

Durante a aplicação do TCC, as medidas recolhidas foram a frequência cardíaca (FC), a resposta de condutância da pele (*skin conductance response* – SCR) e o pestanejo.

Através de uma janela para a sala de experimentação, a experimentadora conseguia visualizar os participantes a realizarem a tarefa, sendo que foi da sua responsabilidade a inserção dos marcadores no computador para posterior identificação dos períodos de interesse dos dados. Foi inserido um marcador cada vez que aparecia uma questão no ecrã, sendo inserido outro marcador sempre que o participante dava a resposta. O tempo desde a resposta até à pergunta seguinte foi previamente definido e automatizado como 7 segundos.

A FC foi medida através de um ECG, com dois eléktodos colocados abaixo das costelas. A SCR foi medida através de dois eléktodos colocados nos dedos indicador e médio da mão não dominante do participante e o pestanejo foi medido através de um EOG, com a colocação de dois eléktodos, um acima da sobrancelha esquerda e um abaixo do mesmo olho.

- Fase 2 – Entrevista com fase de suspeição aumentada: Grupo experimental e grupo de controlo

Fez-se uma entrevista com uma fase de suspeição aumentada (Caso et al., 2006) ao grupo experimental e ao grupo de controlo. Esta fase da experiência foi filmada, com o consentimento do participante.

O participante recebia um envelope por parte da investigadora Y, que incluía uma carta que os instruía a dizer a verdade (grupo de controlo) ou a mentir (grupo

experimental) sobre o período alvo, reforçando a ideia de que a experimentadora não sabia se ele ia mentir ou dizer a verdade. Independentemente da sua condição (inocente ou mentiroso), o participante tinha que a convencer de que estava a dizer a verdade – disto dependia o valor extra na Unidade Curricular. Na verdade, a experimentadora sabia se estava perante um mentiroso ou um inocente.

Iniciava-se a entrevista com questões *baseline* fechadas (Exemplo: Em que curso estás?) e abertas (Exemplo: Fale-me do seu curso). As questões *baseline* foram escolhidas seguindo a mesma lógica das questões do TCC – simples, objetivas, que não suscitassem embaraço e que, consequentemente, não incentivassem a mentir, e facilmente verificáveis. Posteriormente pedia-se a todos os participantes que descrevessem o que acontecera durante o período alvo, sendo que aos inocentes não acontecera nada e aos mentirosos acontecera o determinado evento sobre o qual iriam mentir. São feitas questões fechadas (Exemplo: Entrou alguém que levou um livro?) e abertas (Exemplo: Descreva tudo o que aconteceu no período X).

De seguida, acusou-se várias vezes todos os participantes de estarem a mentir sobre o período alvo (Exemplo: Está-me a dizer a verdade? Tem a certeza de que me está a dizer a verdade? Tem a certeza de que me está a dizer a verdade sobre o período em que eu me ausentei? Não me está a esconder nada? – As questões foram elaboradas tendo por base um artigo de Caso et al., 2006).

- Fase 3 – Visualização de vídeos: Grupo dos observadores externos

Utilizou-se um terceiro grupo de participantes (grupo de observadores externos) que visualizaram os vídeos. Após o preenchimento do CI, procedeu-se à apresentação de duas séries de 10 filmes cada, que continham as entrevistas seleccionadas das 35 realizadas na fase 2.

Série 1: Instruíram-se os participantes relativamente ao facto de as primeiras questões serem *baseline* e, após um momento facilmente identificável, iniciarem-se os itens alvo. Ou seja, informaram-se os participantes de que nas questões *baseline* todos os participantes dos grupos experimental e controlo estavam a dizer a verdade e, nos itens alvo, uns diziam a verdade (controlo) e outros mentiam (experimental). Mostraram-se 10 entrevistas com ordem aleatória para cada participante, sendo que 5 dos entrevistados mentem e 5 dizem a verdade, condição que não foi revelada ao avaliador. Os participantes

deveriam identificar que indivíduos estariam a dizer a verdade e que indivíduos estariam a mentir.

Série 2: Instruíram-se os participantes acerca de pistas que a literatura refere como sendo indicadoras de mentira/ inocência (pestanejo, movimentos das mãos). Passaram-se outros 10 filmes (5 de indivíduos que mentiam e 5 de indivíduos que diziam a verdade, condição que não foi revelada ao avaliador), com ordem aleatória entre participantes. A tarefa foi a mesma.

Ao nível dos movimentos das mãos, baseámo-nos nos resultados do já referido estudo de Caso et al. (2006). Assim, demos instruções de que mentir, comparado com dizer a verdade, está associado a mais gestos metafóricos (gestos que consistem em usar as mãos para desenhar formas no ar, representando a metáfora ou ideias abstratas do discurso) e menos deícticos (gestos de apontar lugares ou objetos), estando igualmente associado com uma diminuição dos gestos autoadaptativos (gestos de autocontacto, que se assume terem o propósito de satisfazer o próprio ou necessidades do corpo).

2.4. *Análise de dados*

A análise dos sinais recolhidos e as análises estatísticas foram realizadas em conformidade com as características das distribuições, as dimensões das amostras e a tipologia das variáveis, usando para o efeito os programas MATLAB 7.10.0 (R2010a), IBM SPSS Statistics 19 e EXCEL (Microsoft Office 2010).

A análise da frequência cardíaca foi realizada através de um programa de análise automático desenvolvido através do MATLAB que, a partir do início do estímulo “questão x”, contava um período de 5 segundos (Aranguena, 2001) e calculava a média da frequência cardíaca nesse período, para cada questão.

A contagem do número de pestanejos foi feita manualmente, sendo que posteriormente se calculou a frequência de pestanejo (número de pestanejos a partir do estímulo “questão x” sobre o tempo de latência de resposta e número de pestanejos após a resposta sobre 7 segundos – tempo fixo de descanso desde a resposta até ao estímulo seguinte).

Encontra-se em desenvolvimento um algoritmo que analisa automaticamente a SCR. Devido a várias condicionantes relacionadas com a complexidade do mesmo, não o

conseguimos ter completamente pronto para apresentar os resultados nesta dissertação. Assim, não vamos apresentar os dados relacionados com a atividade elétrica da pele.

Decidiu-se excluir a questão *baseline* de controlo da análise de dados, uma vez que, após reflexão cuidada, considerou-se que não se enquadra, quer em termos de análise de resultados, como em termos de conceito, nem nas outras questões *baseline* definidas, nem nas questões alvo. O objetivo inicial da questão *baseline* de controlo era observar as respostas do grupo de controlo numa situação em que os participantes deste grupo tinham que responder “não” perante uma resposta verdadeira e observar as respostas do grupo experimental sem o “peso” da ilicitude, nem qualquer relação com o período alvo. Porém, a questão acabava por não ser *baseline*, uma vez que uma das opções em relação ao mês era correta, tornando-se, assim, numa questão alvo. Simultaneamente, não podia ser considerada uma questão alvo da mesma categoria que as restantes, pois estas envolviam uma situação de ilicitude particular. Inicialmente classificou-se a questão de controlo como sendo “*baseline*”, pois consideraram-se *baseline* todas as questões não relacionadas com o período alvo. Uma vez que não existe consenso em relação ao conceito e, consequentemente, em relação à análise, procedeu-se à exclusão desta questão.

3. Resultados

Iniciamos a análise dos nossos dados com a apresentação de duas tabelas das estatísticas descritivas das frequências de pestanejo e das frequências cardíacas.

Tabela 1 – Médias das frequências de pestanejo

Estatística descritiva da frequência de pestanejo		
	<i>Média (pestanejo/s)</i>	<i>D.P.</i>
FQB	0,310	0,234
FRB	0,431	0,226
FQT	0,220	0,172
FRT	0,393	0,233

FQB: Frequência durante a Questão *Baseline*/ FRB: Frequência após a Resposta *Baseline*/ FQT: Frequência durante a Questão Target (alvo)/ FRT: Frequência após a Resposta Target (alvo)

Tabela 2 – Médias das frequências cardíacas

Estatística descritiva da frequência cardíaca		
	<i>Média (b.p.min)</i>	<i>D.P.</i>
HQB	84,661	12,272
HQT	85,145	9,984

HQB: Frequência Cardíaca (*Heart Rate*) nas Questões *Baseline*/ HQT: Frequência Cardíaca (*Heart Rate*) nas Questões Target (alvo)

Relativamente à primeira hipótese, segundo a qual “no grupo de participantes mentirosos espera-se uma menor frequência de pestanejo durante as questões alvo, comparativamente com as questões *baseline*”, o teste de Wilcoxon revelou não existirem diferenças estatisticamente significativas entre a frequência de pestanejo durante as questões alvo e a frequência de pestanejo durante as questões *baseline* ($Z=-0.654$; $p=.513$). Isto é, não confirmámos a primeira hipótese. Assim, nos mentirosos a frequência de pestanejo não diminui durante as questões alvo, comparativamente com as questões *baseline*.

No que diz respeito à segunda hipótese, segundo a qual “no grupo de participantes mentirosos espera-se uma maior frequência de pestanejo após as questões alvo (efeito de compensação), comparativamente com as questões *baseline*”, o teste de Wilcoxon também não revelou diferenças estatisticamente significativas entre a frequência de pestanejo após as questões alvo e após as questões *baseline* ($Z=-1.193$; $p=.233$). Não confirmamos a nossa segunda hipótese, i.e., nos mentirosos a frequência de pestanejo não aumenta após as questões alvo, comparativamente com as questões *baseline*.

Para a hipótese número 3, a saber “no grupo de participantes inocentes não se esperam diferenças significativas na frequência do pestanejo entre as questões alvo e as questões *baseline*, quer durante as questões quer depois das respostas”, o teste de Wilcoxon revelou que não existem diferenças estatisticamente significativas entre as frequências do pestanejar entre as questões alvo e as questões *baseline* durante as questões ($Z=-.709$; $p=.478$) e após as respostas ($Z=-1.829$; $p=.067$). Isto é, confirmamos a hipótese.

Para a hipótese 4, segundo a qual “no grupo dos participantes mentirosos espera-se uma menor frequência cardíaca durante as questões alvo, comparativamente com as questões *baseline*” o teste de Wilcoxon revelou não existirem diferenças estatisticamente significativas ($Z=-.057$; $p=.955$). Isto é, no grupo dos mentirosos não há uma diminuição da frequência cardíaca durante as questões alvo, comparativamente com as questões *baseline*.

Relativamente à hipótese número 5, segundo a qual “no grupo dos participantes inocentes não se esperam diferenças significativas na frequência cardíaca entre as questões alvo e as questões *baseline*”, o mesmo teste revelou não existirem diferenças estatisticamente significativas ($Z=-1.792$; $p=.073$). Assim, e tal como esperávamos, no grupo dos participantes inocentes não há diferenças significativas na frequência cardíaca entre as questões alvo e as questões *baseline*.

Na hipótese 6, esperávamos que “após a visualização de sequência de vídeos padronizados, sem qualquer instrução acerca de pistas encontradas na literatura como sendo reveladoras de “mentira”, a precisão com que estudantes universitários

conseguissem discriminar entre pessoas que dizem a verdade de pessoas que mentem fosse de cerca de 57%”, contudo a percentagem de acertos foi de 44.8% (D.P.= .134), i.e., taxa inferior em 12.2% à taxa de acerto em leigos apresentada na literatura, sendo que esta diferença é estatisticamente significativa ($t(22)=-4.360$; $p=.000$).

A hipótese 7, segundo a qual “após a visualização de sequência de vídeos padronizados, com instruções acerca de pistas encontradas na literatura como sendo reveladoras de “mentira”, a precisão com que estudantes universitários conseguem discriminar entre pessoas que dizem a verdade de pessoas que mentem é superior a 57%”, não se confirmou, dado que os participantes mantiveram a mesma taxa de acerto, não obstante as instruções: 44.8% (D.P.= .186). Assim, mantiveram uma diferença de 12.2% em relação ao mínimo esperado, sendo que esta diferença é estatisticamente significativa ($t(22)=-3.158$; $p=.005$).

Para além dos testes das hipóteses, decidimos efectuar testes U de Mann-Whitney para comparar inocentes e mentirosos relativamente às frequências de pestanejo. Não encontrámos diferenças estaticamente significativas entre inocentes e mentirosos relativamente às frequências de pestanejo durante as questões *baseline* ($U= 123.000$; $p=.368$), após as respostas às questões *baseline* ($U= 107.500$; $p=.156$), durante as questões alvo ($U= 120.000$; $p=.317$) e após as respostas a estas mesmas questões ($U= 146.500$; $p=.907$).

Tabela 3 – Comparação de inocentes e mentirosos relativamente às diferenças entre as médias das frequências de pestanejo

Estatísticas da frequência de pestanejo				
	<i>Grupo</i>	<i>N</i>	<i>Média</i>	<i>D.P.</i>
FQT-FQB	Inocente	20	-.134	.2163
	Culpado	15	-.032	.1552
FRT-FRB	Inocente	20	.004	.1196
	Culpado	15	-.094	.1528
FRB-FQB	Inocente	20	.029	.2676
	Culpado	15	.244	.2816
FRT-FQT	Inocente	20	.166	.2518
	Culpado	15	.182	.2322

FQT: Frequência durante a Questão Target (alvo)/ FQB: Frequência durante a Questão *Baseline*/ FRT: Frequência após a Resposta Target (alvo)/ FRB: Frequência após a Resposta *Baseline*.

Como se pode ver pela Tabela 3, comparámos os inocentes e os mentirosos relativamente às diferenças entre as médias das várias medidas (diferença entre a média de frequências de pestanejo durante as questões alvo e a média de frequências de pestanejo durante as questões *baseline*: FQT-FQB); diferença entre a média de frequências de pestanejo após as respostas alvo e a média de frequências de pestanejo após as respostas *baseline* (FRT-FRB); diferença entre a média de frequências de pestanejo após as respostas *baseline* e a média de frequências de pestanejo durante as questões *baseline* (FRB-FQB); diferença entre a média de frequências de pestanejo após as respostas alvo e a média de frequências de pestanejo durante as questões alvo (FRT-FQT).

Apenas encontramos diferenças estatisticamente significativas entre mentirosos e inocentes relativamente às diferenças entre as frequências de pestanejo após as respostas às questões alvo e após as respostas às questões *baseline* ($t(33)=2.130$; $p=.041$) e relativamente às diferenças entre a frequência do pestanejo após as respostas às questões *baseline* e a frequência durante as mesmas questões ($t(33)=-2.306$; $p=.028$). Comparando as médias das diferenças na Tabela 3, verifica-se que os mentirosos apresentaram menor frequência de pestanejo após a resposta alvo, comparativamente com a frequência de

pestanejo após a resposta *baseline*. Por outro lado, apresentam maior frequência do pestanejo após a resposta às questões *baseline*, comparativamente com a frequência do pestanejo durante as mesmas questões.

Decidimos igualmente comparar as **variações** entre as frequências de pestanejo após as questões alvo e as frequências de pestanejo durante as questões alvo com as **variações** entre as frequências de pestanejo após as questões *baseline* e as frequências de pestanejo durante as questões *baseline* para cada grupo (mentirosos e inocentes) individualmente. Encontrámos diferenças estatisticamente significativas somente no grupo dos inocentes ($t(19)=-.138$; $p=.033$), com uma variação nas questões alvo superior em 0,138 relativamente às questões *baseline*.

Comparando os inocentes e os mentirosos em relação à frequência cardíaca (Tabela 4), apesar de os mentirosos terem diminuição da frequência cardíaca nos itens alvo, comparando com os itens *baseline*, e os inocentes terem aumentado a frequência cardíaca nos itens alvo, quando comparados com os itens *baseline*, as diferenças entre a média das respostas “HQT-HQB” entre os dois grupos não são significativas ($t(33)=.973$; $p=.338$).

Tabela 4 – Comparação entre inocentes e mentirosos relativamente às diferenças entre as frequências cardíacas durante as questões alvo e as questões *baseline*

Estatísticas da frequência cardíaca				
	<i>Grupo</i>	<i>N</i>	<i>Média</i>	<i>D.P.</i>
HQT-HQB	Inocente	20	1.081	3.324
	Culpado	15	-.3107	5.128

HQT: Frequência Cardíaca (*Heart Rate*) nas Questões Target (alvo)/ HQB: Frequência Cardíaca (*Heart Rate*) nas Questões *Baseline*

4. Discussão

A literatura (Vrij, 2000, 2004, 2008) sugere que a população leiga, ou seja, sem qualquer formação na área da deteção da mentira, tem bastantes dificuldades na discriminação entre mentirosos e não mentirosos, havendo estudos que revelam uma taxa de acerto na identificação de mentirosos e inocentes que ronda os 57% (e.g., Vrij, 2004), ou seja, está ao nível do acaso. Assim, tinha-se como objetivo estudar esta variável em estudantes universitários, sendo que esperávamos encontrar valores semelhantes na sequência de vídeos sem instruções e, como hipótese, esperávamos obter taxas de acerto superiores após ser dada alguma formação sobre pistas tidas na literatura recente como sendo identificadoras de mentira. A taxa de acerto foi de 45% para ambas as situações (sem e com instruções).

O facto de não ter havido uma melhoria nas taxas de acerto após terem sido dadas instruções pode dever-se a não ter havido tempo para os participantes treinarem as suas competências na identificação das pistas em questão (Schweizer, Hampshire, & Dalgleish, 2011). Por outro lado, não foi testado o facto de as pistas ensinadas ao grupo dos observadores externos serem evidentemente boas indicadoras de mentira para os grupos experimental e de controlo em questão, mediante a entrevista realizada.

Outra variável a ter em conta para as duas hipóteses tem a ver com o facto de alguns participantes do grupo de observadores conhecerem alguns participantes dos outros dois grupos, uma vez que a nossa amostra contava apenas com alunos da Licenciatura em Psicologia da UA. Esta será uma variável a controlar em estudos futuros: deverão ser feitos estudos com discriminação de mentirosos e inocentes em que os entrevistados são conhecidos dos participantes “observadores” e estudos em que os entrevistados são totais desconhecidos para o grupo que fará a avaliação. Também será interessante determinar possíveis relações entre as taxas de acerto e o grau de confiança dos observadores.

Em relação à fase experimental 1, tinha-se como hipóteses que, devido ao aumento da carga cognitiva inerente ao ato de mentir e querer ser acreditado, no grupo de participantes mentirosos ocorreria uma diminuição da frequência do pestanejo durante as questões alvo (H1) e um aumento da frequência do pestanejo após a resposta, como efeito de compensação (H2), comparativamente com as questões *baseline*. Nas questões *baseline*, esperava-se que não ocorressem diferenças nas frequências de pestanejo durante e após a

resposta, em ambos os grupos, bem como que não ocorressem diferenças de frequência de pestanejo entre inocentes e mentirosos.

Em relação ao pestanejo, apenas obtivemos diferenças estatisticamente significativas em duas situações: quando comparámos as quatro variáveis em estudo (frequências de pestanejo durante e após a questão alvo; frequências de pestanejo durante e após a questão *baseline*) entre os dois grupos e quando comparámos as **variações** entre as frequências de pestanejo após as questões alvo e as frequências de pestanejo durante as questões alvo e as **variações** entre as frequências de pestanejo após as questões *baseline* e as frequências de pestanejo durante as questões *baseline* nos inocentes. Segundo os resultados, os mentirosos apresentaram menor frequência do pestanejo após a resposta à questão alvo, comparativamente com a frequência do pestanejo após a resposta à questão *baseline*. Por outro lado, apresentam aumento da frequência do pestanejo após a resposta às questões *baseline*, comparativamente com a frequência do pestanejo durante as mesmas questões. O estudo das variações indica que, nos inocentes, verificam-se diferenças estatisticamente significativas, com uma variação superior nas questões alvo, o que não era esperado.

Apesar de estudos recentes, incluindo um estudo que aplicou o TCC (Leal & Vrij, 2010), sugerirem que os mentirosos deveriam pestanejar menos durante a questão e mais após a resposta, nos itens alvo, os resultados obtidos neste estudo experimental não nos permitem corroborar estes dados. Como referimos na revisão da literatura, há estudos que não corroboram, tal como o nosso estudo, estas diferenças, sugerindo que a mentira provoca um aumento do pestanejar (Strömwall et al., 2004; cf. Leal & Vrij, 2008; Taylor & Hick, 2007; Vrij, Akehurst, & Knight, 2006). Porém, os nossos resultados também não foram nesse sentido.

Existem algumas explicações possíveis para o facto de não termos obtido os resultados esperados para a variável “pestanejo”. Em primeiro lugar, o TCC no qual nos baseámos consiste numa entrevista realizada pessoalmente, enquanto o nosso TCC foi computadorizado. Tal pode ter modificado o paradigma em estudo, uma vez que procurávamos evidenciar as pistas tidas como indicadoras de mentira através da carga cognitiva que o ato de mentir parece provocar. Porém, uma vez que o nosso teste foi aplicado através de um computador, o ato de responder “não” aos itens alvo pode ter-se tornado automático também para os mentirosos, que podem ter-se abstraído das

questões que eram feitas, respondendo automaticamente “não”. Por outro lado, o facto de as questões terem que ser lidas e não ouvidas terá originado artefactos no registo da frequência do pestanejo (Araguena, 1995). Ou seja, apesar de durante a resposta aos itens alvo ser esperado que os mentirosos pestanejassem menos do que após darem a resposta e menos do que os inocentes no mesmo período, uma vez que todos os participantes tinham de ler as questões (e não ouvir) isso pode ter influenciado a frequência de pestanejo, fazendo com que ambos os grupos (experimental e controlo) pestanejassem menos durante todas as questões, uma vez que estavam a lê-las, e pestanejassem mais após as respostas, como compensação pelo período de menor frequência de pestanejo enquanto liam a questão.

O facto de se ter aplicado um TCC computadorizado pode ainda ter influenciado os resultados no sentido de manutenção dos níveis de ativação, uma vez que não era uma pessoa que estava a fazer a entrevista, havendo uma série de questões associadas à carga cognitiva que não se aplicam, como por exemplo monitorizar se está a ser acreditado (Buller & Burgoon, 1996; Schweitzer et al., 2002). Da mesma forma, o facto de ser o computador a fazer as questões automaticamente pode ter consequências, especialmente no que concerne à automatização das respostas, à dicotomia audição/ leitura das questões, e à diminuição da carga cognitiva inerente a não ser uma pessoa a fazer a entrevista.

Em relação ao batimento cardíaco, esperava-se que, ao comparar as frequências cardíacas dos itens *baseline* com as frequências dos itens alvo, ocorresse uma diminuição das frequências cardíacas durante estes últimos no grupo experimental, sendo que tal não ocorreu com a nossa amostra. Em relação ao grupo de controlo, esperava-se que não houvesse diferenças nas frequências cardíacas em ambos os itens, o que se verificou.

Uma vez mais, o motivo de não termos obtido diferenças estatisticamente significativas no grupo experimental poder-se-á dever ao facto de poderemos não ter sido bem-sucedidos ao aplicar o TCC através do computador, em virtude da ausência de expressões faciais e modulação da voz (Aranguena, 2001), diminuindo também a carga cognitiva característica do engano e responsável pelo aparecimento de pistas que ajudam a discriminar mentirosos de inocentes.

O facto de a motivação ter sido a atribuição de 0,5 valores numa Unidade Curricular para desempenhar bem a tarefa também pode não ter sido suficiente para garantir a validade ecológica da mentira, no sentido de os participantes do grupo

experimental terem realmente motivação para mentir. Tradicionalmente a motivação é feita através de pagamento aos participantes. Porém, existem estudos em que a motivação é manipulada também com créditos académicos (e.g., Caso et al., 2006).

Estes resultados sugerem que em estudos futuros deverão ser usadas “recompensas” ecologicamente mais válidas (incluindo os créditos académicos, mas com magnitudes maiores), deverá ser aplicado o TCC com recurso a entrevistador e gravação em vídeo, e aumentar o tamanho e heterogeneidade da amostra.

Durante a fase final da presente dissertação foi concluído o programa de análise automática de sinais (com recurso ao MATLAB) que, com as correções atrás sugeridas serão alvo de investigação no âmbito da tese de Doutoramento em Psicologia, na área forense. Efetivamente, com o referido programa será possível analisar detalhes relevantes dos sinais que manualmente são fastidiosos e dispendiosos (em termos de consumo de tempo), como por exemplo, período cardíaco, amplitude da onda T, determinação da arritmia cardíaca devida à respiração, assim como aproveitar o sinal eletrodérmico e todos os detalhes do mesmo: tempo de latência de pico, amplitude, *half recovery time*, e outros. Com estes detalhes de análise poderão, eventualmente, encontrar-se diferenças.

Descobrir quando acontecem situações de engano é um dos principais objetivos dos sistemas de justiça. A distinção entre indivíduos que falam verdade dos que mentem (suspeitos, vítimas, testemunhas) é fundamental, pelo que estudos deste género têm o potencial de ter implicações importantes na prática forense de psicólogos e profissionais da polícia.

Para estudos futuros, deve procurar-se desenvolver as ferramentas de deteção do engano já existentes e com limitações através da associação de diferentes técnicas que a literatura refere como tendo os melhores resultados na deteção do engano e, particularmente, atendendo às limitações referidas pela literatura, procurando colmatá-las ou atenuá-las.

5. Referências bibliográficas

- Aikins, D. E., Martin, D. J., & Morgan, C.A. (2010). Decreased respiratory sinus arrhythmia in individuals with deceptive intent. *Psychophysiology*, 47, 633-636. DOI: 10.1111/j.1469-8986.2010.00976.x
- Andreassi, J. (2007). *Psychophysiology: Human behavior & physiological response*. New York: Taylor and Francis Group.
- Aranguena, L. (2001). *Psicofisiologia*. Madrid: Ediciones Pirâmide.
- Aranguena, L. & Dorado, J. (1995). *Psicofisiologia: Fundamentos metodológicos*. Madrid: Ediciones Pirâmide.
- Bageley, J., & Manelis, L. (1979). Effect of awareness on an indicator of cognitive load. *Perceptual and Motor Skills*, 49, 591-594.
- Bauer, L. O., Goldstein, R., & Stern, J. A. (1987). Effects of information processing demands on physiological response patterns. *Human Factors*, 29, 213-234.
- Baumeister, R.F. (1998). The self. In D.T. Gilbert, S.T. Fiske, & G. Lindzey (Eds.), *Handbook of social psychology* (4th Ed.) (pp. 680-740). Boston, MA: McGraw-Hill.
- Ben-Shakhar, G., & Elaad, E. (2003). The validity of psychophysiological detection of information with the guilty knowledge test: A meta-analytic review. *Journal of Applied Psychology*, 88, 131-151.
- Ben-Shakar, G. & Furedy, J. J. (1990). *Theories and applications in the detection of deception: Psychophysiological and cultural perspectives*. Berlin: Springer.
- Buller, D. B., & Burgoon, J. K. (1996). Interpersonal deception theory. *Communication Theory*, 6, 203-242.
- Caso, L., Maricchiolo, F., Bonaiuto, M., Vrij, A., & Mann, S. (2006). The impact of deception and suspicion on different hand movements. *Journal of Nonverbal Behavior*, 30 (1), 1-19.
- Cherry, E.C. (1953). Some experiments on the recognition of speech, with one and with two ears. *Journal of Acoustic Society of America*, 25, 975-979.
- DePaulo, B. M., & Kirkendol, S. E. (1989). The motivational impairment effect in the communication of deception. In J. C. Yuille (Ed.), *Credibility assessment* (pp. 51-70). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.

- DePaulo, B. M., Lindsay, J. L., Malone, B. E., Muhlenbruck, L., Charlton, K., & Cooper, H. (2003). Cues to deception. *Psychological Bulletin*, 129, 74-118.
- Drew, G. C. (1951). Variations in reflex blink-rate during visual-motor tasks. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 3 (2), 73-88.
DOI: 10.1080/17470215108416776
- Ekman, P. (2001). *Telling lies: Clues to deceit in the marketplace, politics and marriage*. New York: Norton. (Originalmente publicado em 1985)
- Ekman, P., & Friesen, W.V. (1969). Nonverbal leakage and clues to deception. *Psychiatry*, 32, 88-106.
- Furedy, J.J. (1986). Lie detection as psychophysiological differentiation: Some fine lines. In MGH Coles, E. Donchin, & SW Porges (Eds), *Psychophysiology: Systems, processes & application* (pp. 683-701). New York: Guilford.
- Furedy, J. J., Davis, C., & Gurevich, M. (1988). *Differentiation of deception as a psychological process: A psychophysiological approach*. *Psychophysiology*, 25, 683-688.
- Gilbert, D. T. (1991). How mental systems believe. *American Psychologist*, 46, 107-119.
- Gilovich, T., Savitsky, K., & Medvec, V. H. (1998). The illusion of transparency: Biased assessments of others' ability to read one's emotional states. *Journal of Personality and Social Psychology*, 75, 332-346.
- Goldstein, R., Bauer, L. O., & Stern, J. A. (1992). Effect of task difficulty and interstimulus interval on blink parameters. *International Journal of Psychophysiology*, 13, 111-118.
- Gronau, N., Ben-Shakhar, G., & Cohen, A. (2005). Behavioural and physiological measures in the detection of concealed information. *Journal of Applied Psychology*, 90, 147-158.
- Hansen, A. L., Johnsen, B. H., & Thayer, J. F. (2003). Vagal influence on working memory and attention. *International Journal of Psychophysiology*, 48, 263-274.
- Hegel, G. W. F. (1956). *The philosophy of history* (J. Sibree, Trans.). London: Constable. (Originalmente publicado em 1914)
- Hessen, J. (1987). *Teoria do Conhecimento*. Coimbra: Arménio Amado Editora.
- Holland, M. K., & Tarlow, G. (1972). Blinking and mental load. *Psychological Reports*, 31, 119-127.

- Holland, M. K., & Tarlow, G. (1975). Blinking and thinking. *Psychological Reports*, 41, 403-406.
- Iacono, W. G. & Lykken, D. T. (2002). The scientific status of research on polygraph techniques: The case against polygraphy tests. In DL Faigman, DH Kaye, MJ Saks, & J. Sanders (Eds), *Modern scientific evidence: The law and science of expert testimony* (pp. 483-538). St. Paul, MN: West.
- Johnson, R. J., Barnhardt, J., & Zhu, J. (2005). Differential effects of practice on the executive processes used for truthful and deceptive responses: An event-related brain potential study. *Cognitive Brain Research*, 24, 308-404.
- Kant, I. (1934). *Critique of pure reason* (J. M. D. Meiklejohn, Trans.) London: Dent. (Originalmente publicado em 1781)
- Kassin, S. M. (2005). On the psychology of confessions: Does innocence put innocents at risk? *American Psychologist*, 60, 215-228.
- Kassin, S. M., & Gudjonsson, G. H. (2004). The psychology of confessions: A review of the literature and issues. *Psychological Science in the Public Interest*, 5, 33–67.
- Kassin, S. M. & Norvick, R. K. (2004). Why people waive their Miranda rights: The power of innocence. *Law and Human Behavior*, 28 (2), 211-221.
- Leal, S. & Vrij, A. (2008). Blinking during and after lying. *Journal of Nonverbal Behavior*, 32, 187-194. DOI: 10.1007/s10919-008-0051-0
- Leal, S., & Vrij, A. (2010). The occurrence of eye blinks during a guilty knowledge test. *Psychology: Crime Law*, 4 (16), 349-357. DOI: 10.1080/10683160902776843
- Lykken, D. T. (1974). Psychology and the lie detector industry. *American Psychologist*, 29, 725-739.
- Mann, S., & Vrij, A. (2006). Police officers' judgments of veracity, tenseness, cognitive load and attempted behavioural control in real life police interviews. *Psychology, Crime, & Law*, 12, 307–319.
- Mann, S., Vrij, A., & Bull, R. (2002). Suspects, lies and videotape: An analysis of authentic high-stakes liars. *Law and Human Behavior*, 26, 365-376.
- Middleton, H. C., Sharma, A., Agouzoul, D., Sahakian, B. J., & Robbins, T. W. (1999). Contrasts between the cardiovascular concomitants of tests of planning and attention. *Psychophysiology*, 36, 610-618.
- Munsterberg, H. (1908). *On the witness stand*. New York: Doubleday, Page.

- National Research Council (2003). *The polygraph and lie detection*. Committee to Review the Scientific Evidence on the Polygraph (2003). Washington, DC: The National Academic Press.
- Nietzsche, F. (1958). *Thus spake Zarathustra* (A. Tille, Trans.). London: Dent. (Originalmente publicado em 1886)
- Pavlov, I. (1976). *Fisiologia e Psicologia*. Lisboa: Estúdios Cor.
- Plato. (1955). *The republic* (H. D. P. Lee, Trans.). Harmondsworth, UK: Penguin Classics.
- Podlesny, J. A., & Raskin, D. C. (1977). Physiological measures and the detection of deception. *Psychological Bulletin*, 84, 782-799.
- Popper, K. R. (1972). *Objective knowledge*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Porges, S. W., Doussard-Roosevelt, J. A., Portales, A. L., & Greenspan, S. I. (1996). Infant regulation of the vagal “brake” predicts child behavior problems: A psychobiological model of social behavior. *Developmental Psychobiology*, 29, 697–712.
- Robinson, W.P. (1996). *Deceit, delusion and detection: Language and language behaviours*, 6. USA: Sage Publications.
- Schweitzer, M. E., Brodt, S. E., & Croson, R. T. A. (2002). Seeing and believing: Visual access and the strategic use of deception. *The International Journal of Conflict Management*, 13, 258-275.
- Schweizer, S. Hampshire, A. Dalgleish, T. (2011). Extending brain-training to the affective domain: Increasing cognitive and affective executive control through emotional working memory training. *PLoS ONE* 6 (9): e24372. DOI:10.1371/journal.pone.0024372
- Sokolov, A.N. (1963). *Perception and the conditioned reflex*. Oxford, UK: Pergamon.
- Spence, S. A., Farrow, T. F. D., Herford, A. E., Wilkinson, I. D., Zheng, Y., & Woodruff, P. W. R. (2001). Behavioural and functional anatomical correlates of deception in humans. *Neuroreport: For Rapid Communication of Neuroscience Research*, 12, 2849-2853.
- Spence, S. A., Hunter, M. D., Farrow, T. F. D., Green, R. D., Leung, D. H., Hughes, C. J., Ganesan, V. (2004). A cognitive neurobiological account of deception: Evidence from functional neuroimaging. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 359, 1755-1762.

- Strömwall, L. A., Granhag, P. A., & Hartwig, M. (2004). Practitioners' beliefs about deception. In P. A. Granhag & L. A. Strömwall (Eds.), *Deception detection in forensic contexts* (pp. 229–250). Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Taylor, R., & Hick, R. F. (2007). Believed cues to deception: Judgments in self-generated trivial and serious situations. *Legal and Criminological Psychology*, 12, 321–331. DOI: 10.1348/135532506X116101
- Vrij, A. (2000). *Detecting lies and deceit: The psychology of lying and the implications for professional practice*. Chichester: John Wiley and sons.
- Vrij, A. (2004). Invited article: Why professionals fail to catch liars and how they can improve. *Legal and Criminological Psychology*, 9, 159–183.
- Vrij, A. (2008). *Detecting lies and deceit: Pitfalls and opportunities*. Chichester: Wiley.
- Vrij, A., Akehurst, L., Knight, S. (2006). Police officers', social workers', teacher's and general public's beliefs about deception in children, adolescents and adults. *Legal and Criminological Psychology*, 11, 297–312.
- Vrij, A., & Granhag, P.A. (2007). Interviewing to detect deception. In S.A. Christianson (Ed.), *Offenders' memories of violent crimes* (pp. 279–304). Chichester, England: Wiley.
- Vrij, A., Granhag, P. A., Porter, S. (2011). Pitfalls and Opportunities in Nonverbal and Verbal Lie Detection. *Psychological Science*, 11 (3), 89–12. DOI: 10.1177/1529100610390861
- Vrij, A., Mann, S., & Fisher, R. (2006). Information-gathering vs accusatory interview style: Individual differences in respondents' experiences. *Personality and Individual Differences*, 41, 589–599.
- Vrij, A., Mann, S., Fisher, R. P., Leal, S., Milne, R., & Bull, R. (2008). Increasing cognitive load to facilitate lie detection: The benefit of recalling an event in reverse order. *Law and Human Behavior*, 32, 253–265.
- Walczyk, J. J., Roper, K. S., Seemann, E., & Humphrey, A. M. (2003). Cognitive mechanisms underlying lying to questions: Response time as a cue to deception. *Applied Cognitive Psychology*, 17, 755–744.
- Walczyk, J.J., Schwartz, J.P., Clifton, R., Adams, B., Wei, M., & Zha, P. (2005). Lying person-to-person about live events: A cognitive framework for lie detection. *Personnel Psychology*, 58, 141–170.

- Wallbott, H.G., & Scherer, K.R. (1991). Stress specifics: Differential effects of coping style, gender, and type of stressor on automatic arousal, facial expression, and subjective feeling. *Journal of Personality and Social Psychology*, 61 (1), 147-156.
- Zuckerman, M., DePaulo, B.M., & Rosenthal, R. (1981). Verbal and nonverbal communication of deception. In L. Berkowitz (Ed), *Advances in experimental social psychology* (pp. 1-57). New York: Academic Press.